

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-322126

(43)Date of publication of application : 12.12.1997

(51)Int.Cl.

H04N 7/01

H04N 3/36

(21)Application number : 08-130110

(71)Applicant : NIPPON HOSO KYOKAI <NHK>

(22)Date of filing : 24.05.1996

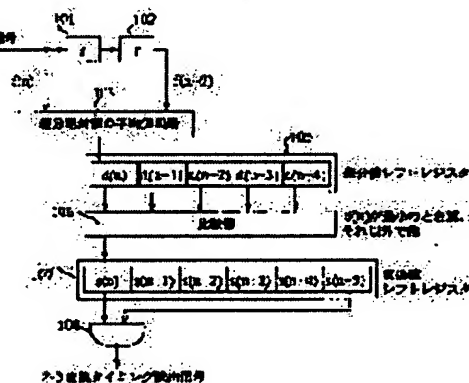
(72)Inventor : IGUCHI KAZUHISA
SONEHARA HAJIME
NOJIRI YUJI

(54) IMAGE CONVERSION TIMING DETECTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To detect an F-V conversion timing without mis-detection or loss of detection based on a television signal obtained by so-called F-V conversion.

SOLUTION: The detector obtains a mean value of an absolute value of a difference of luminance level between an n-th field and an (n-2)th field by field delays 101, 102 and a difference absolute value mean circuit 103 as to a television signal obtained by frame number conversion (2-3 conversion) of a film image of 24 frames/sec, and obtains similarly a mean value of an absolute value of a difference of luminance level up to between an (n-4)th field and an (n-6)th field and a difference shift register 105, a comparator section 106, a true false value shift register 107, and an AND circuit 108 are used to provide an output of a signal denoting it that the n-th field is according to 2-3 conversion timing when the a mean value of an absolute value of a difference of luminance level between the n-th field and the (n-2)th field is a minimum value and the condition above is satisfied even at 5-preceding field.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3495507

[Date of registration] 21.11.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-322126

(43) 公開日 平成9年(1997)12月12日

(51) Int.Cl.⁹H 0 4 N 7/01
3/36

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 7/01
3/36

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-130110

(22) 出願日 平成8年(1996)5月24日

(71) 出願人 000004352

日本放送協会

東京都渋谷区神南2丁目2番1号

(72) 発明者 井口 和久

東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放
送協会 放送技術研究所内

(72) 発明者 曾根原 源

東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放
送協会 放送技術研究所内

(72) 発明者 野尻 裕司

東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放
送協会 放送技術研究所内

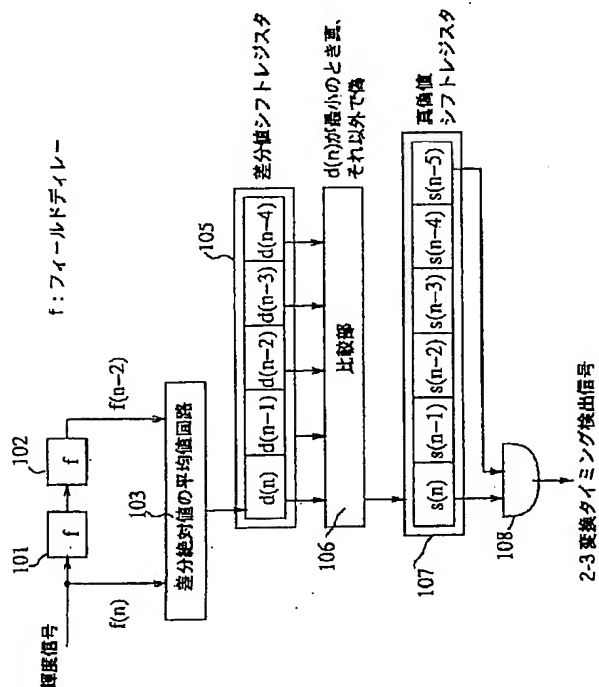
(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像変換タイミング検出装置

(57) 【要約】

【課題】 いわゆるF-V変換によって得られたテレビジョン信号に基づいて、F-V変換タイミングを検出漏れや誤検出なく検出すること。

【解決手段】 24駒/秒のフィルム画像を、2-3変換により駒数変換したテレビジョン信号について、フィールドディレイ101、102、差分絶対値の平均値回路103により第nフィールドと第n-2フィールドの輝度レベルの差分の絶対値の平均値を求め、同様に第n-4フィールドと第n-6フィールドの輝度レベルの差分絶対値の平均値までを求め、差分値シフトレジスタ105、比較部106、真偽値シフトレジスタ107、アンド回路108により、第nフィールドと第n-2フィールドの差分絶対値の平均値が最小値となり、なおかつ5フィールド前においても上記の条件を満たしているとき、第nフィールドが2-3変換タイミングであることを示す信号を出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像信号を駒数変換して得られたテレビジョン信号における変換タイミングを検出する画像変換タイミング検出装置であって、

前記テレビジョン信号の現フィールドと当該現フィールドから少なくとも1フィールド以上前のフィールドとの間の信号レベルの差分の絶対値の平均値を求める平均値手段と、

該平均値手段によって順次求められた時間的に最も新しい平均値を含む少なくとも2つの平均値のうち、当該最も新しい平均値が他の平均値より小さいという条件を満たし、かつ、当該条件が現フィールドより少なくとも2フィールド前にも満たされているときに、前記現フィールドが前記変換タイミングであることを示す信号を出力する出力手段とを具えたことを特徴とする画像変換タイミング検出装置。

【請求項2】 請求項1において、

前記平均値手段は、前記テレビジョン信号を1フレーム遅延する遅延回路と、該遅延回路の入出力におけるテレビジョン信号間の信号レベルの差分の絶対値の平均値を求める差分絶対値の平均値回路とを有し、

前記出力手段は、前記平均値回路からの複数個の平均値を保持する第1シフトレジスタと、該第1シフトレジスタ内の複数個の平均値のうち、時間的に最も新しい平均値が、他の平均値より小さいときは真値を出力し、それ以外のときは偽値を出力する比較部と、該比較部からの複数個の出力値を保持する第2シフトレジスタと、該第2シフトレジスタ内の複数個の平均値のうち、時間的に最も新しい出力値と最も古い出力値とが共に真値のときに前記変換タイミング信号を出力する手段とを有することを特徴とする画像変換タイミング検出装置。

【請求項3】 請求項1において、

前記平均値手段は、前記テレビジョン信号を1フィールド遅延する遅延回路と、該遅延回路の入出力におけるテレビジョン信号間の信号レベルの差分の絶対値の平均値を求める差分絶対値の平均値回路とを有し、

前記出力手段は、前記平均値回路からの複数個の平均値を保持する第1シフトレジスタと、該第1シフトレジスタ内の複数個の平均値のうち、時間的に最も新しい平均値が、他の平均値より小さいときは真値を出力し、それ以外のときは偽値を出力する比較部と、該比較部からの複数個の出力値を保持する第2シフトレジスタと、該第2シフトレジスタ内の複数個の平均値のうち、時間的に最も新しい出力値と最も古い出力値とが共に真値のときに前記変換タイミング信号を出力する手段とを有することを特徴とする画像変換タイミング検出装置。

【請求項4】 請求項2において、

前記第1シフトレジスタは、前記平均値回路からの時間的に連続した5個の平均値をそれぞれ保持するシフトレジスタであり、

前記第2シフトレジスタは、前記比較部からの時間的に連続した6個の出力値をそれぞれ保持するシフトレジスタであることを特徴とする画像変換タイミング検出装置。

【請求項5】 請求項3において、

前記第1シフトレジスタは、前記平均値回路からの時間的に連続した2個の平均値をそれぞれ保持するシフトレジスタであり、

前記第2シフトレジスタは、前記比較部からの時間的に連続した3個の出力値をそれぞれ保持するシフトレジスタであることを特徴とする画像変換タイミング検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はフィルム画像、CG画像等を駒数変換により変換したテレビジョン信号を用いた画像処理に係わり、例えばフィルム画像やCG画像をいわゆる2-3変換、もしくは2-2変換して得られたテレビジョン信号から、2-3変換、2-2変換のタイミングを検出する画像変換タイミング検出装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】いわゆる2-3変換とは、図1に示すように、フィルム等の24駒/秒の画像の連続する2駒を、60フィールド/秒のテレビジョン信号の連続する5フィールドに変換する駒数変換のことである。この変換は、24駒/秒の画像の1つの駒をテレビジョン信号の2つのフィールドに割り当て、次の駒をテレビジョン信号の3つのフィールドに割り当てることを繰り返すことで行う。

【0003】いわゆる2-2変換とは、図2に示すように、フィルム等の30駒/秒の画像の1駒を、60フィールド/秒のテレビジョン信号の2フィールドに変換する駒数変換のことである。この変換は、30駒/秒の画像の1つの駒をテレビジョン信号の2つのフィールドに割り当てることで行う。

【0004】2-3変換、2-2変換のタイミング検出とは、このような2-3変換、2-2変換によって作られたテレビジョン信号を基に、変換されたテレビジョン信号のどのフィールドが元のフィルム等の1駒に対応しているかを検出することである。

【0005】従来、この種の2-3変換タイミング自動検出装置としては、本願出願人による特願平7-330881号特許出願「画像変換装置」の実施例における、2-3変換のタイミング信号検出部がある。

【0006】この2-3変換タイミング検出部は、原理的には図3に示す構成であり、テレビジョン信号の輝度信号を入力とする。1、2はフィールドディレーである。第nフィールドの輝度信号をf(n)と表わすとして、3の差分絶対値和回路で、第nフィールドの輝度信

号 $f(n)$ と第 $n-2$ フィールドの輝度信号 $f(n-2)$ の画素毎の輝度レベルの差分の絶対値を求め、1 フィールド内の全画素の差分絶対値の総和を求める。差分絶対値和と4の閾値メモリから読み出された閾値を、5の比較部で比較し、差分絶対値和が閾値より小さいとき、第 n フィールドが、図4に示すように2-3変換において、同じ1つの駒が割り当てられた3つのフィールドの最後のフィールドであることを検出する。閾値は任意の値に設定できる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】差分絶対値和はフィルム画像をテレビジョン信号に変換するテレシネ装置によって変動し、また同じテレシネ装置を用いて変換しても素材画像によって差分絶対値和が変動するため、従来の2-3変換タイミング検出装置には以下のような問題点がある。

【0008】たとえば図5、図6、図7、図8は、共に2-3変換されたテレビジョン信号の差分絶対値和の例である。図の縦軸は差分絶対値和を画素数で割った、差分絶対値の1画素当りの平均値であり、横軸は図3の入力テレビジョン信号のフィールド番号を示している。例えば、フィールド番号が20の位置の値は、第20フィールドの輝度信号と第18フィールドの輝度信号の間の差分絶対値の画素平均を示している。また、図5、図6、図7、図8の画像の2-3変換のタイミングは、第5、第10、第15、第20、第25、第30、…フィールドが図4に示す2-3変換において、同じ1つの駒が割り当てられた3つのフィールドの最後のフィールドである。

【0009】従来の2-3変換タイミング検出装置では、図5に示す画像では、閾値の値を画素平均で3.5以上としないと、2-3変換のタイミングを検出することができない。しかし閾値の値を画素平均で3.5以上とすると、図6に示す画像では例えば第21、第22、第23、第24フィールドで誤検出を生じる。逆に、図6に示す画像で誤検出を防ぎ正しく2-3変換タイミング検出を行うには、閾値の値を画素平均で1.2程度にする必要があるが、閾値の値が画素平均で1.2のとき、図5に示す画像については2-3変換のタイミングを検出することができない。このように、従来の2-3変換タイミング検出装置では素材画像が異なる毎に閾値を調整する必要がある。

【0010】また、図6に示す画像では、閾値の値を画素平均で1.0未満にすると、例えば第5、第10、第15、第40、第45フィールドで2-3変換のタイミングを検出することができない。また閾値の値を画素平均で1.5以上にすると、例えば第24フィールドで2-3変換のタイミングを誤検出する。そのため、閾値の値は画素平均で1.0~1.5の間に調整する必要がある。このように、従来の2-3変換タイミング検出装置

で正しく2-3変換のタイミングを検出するためには閾値の細かい調整が要求される。

【0011】また、図7に示す画像では、閾値の値を画素平均で5.1以上にすると第98フィールドで2-3変換タイミングの誤検出を生じ、閾値の値を画素平均で5.1未満にすると第30フィールド、第70フィールドで2-3変換タイミングの検出漏れを生じる。同様に図8に示す画像では、閾値の値を画素平均で5.9以上にすると例えば第128、第129、第131フィールドで誤検出を生じ、閾値の値を画素平均で5.9未満にすると第120フィールド、第125フィールドで2-3変換タイミングの検出漏れを生じる。このように、従来の2-3変換タイミング検出装置では、閾値を調整しても誤検出もしくは検出漏れを防ぐことができない画像も存在する。

【0012】映画などの長時間のフィルム画像は、複数のフィルムに分割されている。それぞれのフィルムごとにテレシネ装置によってテレビジョン信号に変換するため、フィルムを乗り換える時に、2-3変換タイミングの位相ずれが発生する場合がある。また、フィルムカメラを用いたテレビジョン番組制作など、フィルム画像をテレシネ装置によってテレビジョン信号に変換した後に編集作業を行うことがある。この場合には編集点で2-3変換タイミングの位相ずれが発生し得る。従って、画像変換に伴って必要とされる2-3変換のタイミングは常時検出する必要があるが、従来の2-3変換タイミング検出装置では上記の問題点のため、全ての画像に対して自動的に2-3変換のタイミングを検出することが困難である。

【0013】そこで本発明の目的は以上のような問題を解決した画像変換タイミング検出装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1にかかる発明は、画像信号を駒数変換して得られたテレビジョン信号における変換タイミングを検出する画像変換タイミング検出装置であって、前記テレビジョン信号の現フィールドと当該現フィールドから少なくとも1フィールド以上前のフィールドとの間の信号レベルの差分の絶対値の平均値を求める平均値手段と、該平均値手段によって順次求められた時間的に最も新しい平均値を含む少なくとも2つの平均値のうち、当該最も新しい平均値が他の平均値より小さいという条件を満たし、かつ、当該条件が現フィールドより少なくとも2フィールド前にも満たされているときに、前記現フィールドが前記変換タイミングであることを示す信号を出力する出力手段とを具えたことを特徴とする。

【0015】また、請求項2にかかる発明は、請求項1において、前記平均値手段は、前記テレビジョン信号を1フレーム遅延する遅延回路と、該遅延回路の入出力に

おけるテレビジョン信号間の信号レベルの差分の絶対値の平均値を求める差分絶対値の平均値回路とを有し、前記出力手段は、前記平均値回路からの複数個の平均値を保持する第1シフトレジスタと、該第1シフトレジスタ内の複数個の平均値のうち、時間的に最も新しい平均値が、他の平均値より小さいときは真値を出力し、それ以外のときは偽値を出力する比較部と、該比較部からの複数個の出力値を保持する第2シフトレジスタと、該第2シフトレジスタ内の複数個の平均値のうち、時間的に最も新しい出力値と最も古い出力値とが共に真値のときに前記変換タイミング信号を出力する手段とを有することを特徴とする。

【0016】さらに、請求項3にかかる発明は、請求項1において、前記平均値手段は、前記テレビジョン信号を1フィールド遅延する遅延回路と、該遅延回路の入出力におけるテレビジョン信号間の信号レベルの差分の絶対値の平均値を求める差分絶対値の平均値回路とを有し、前記出力手段は、前記平均値回路からの複数個の平均値を保持する第1シフトレジスタと、該第1シフトレジスタ内の複数個の平均値のうち、時間的に最も新しい平均値が、他の平均値より小さいときは真値を出力し、それ以外のときは偽値を出力する比較部と、該比較部からの複数個の出力値を保持する第2シフトレジスタと、該第2シフトレジスタ内の複数個の平均値のうち、時間的に最も新しい出力値と最も古い出力値とが共に真値のときに前記変換タイミング信号を出力する手段とを有することを特徴とする。

【0017】さらに、請求項4にかかる発明は、請求項2において、前記第1シフトレジスタは、前記平均値回路からの時間的に連続した5個の平均値をそれぞれ保持するシフトレジスタであり、前記第2シフトレジスタは、前記比較部からの時間的に連続した6個の出力値をそれぞれ保持するシフトレジスタであることを特徴とする。

【0018】さらに、請求項5にかかる発明は、請求項3において、前記第1シフトレジスタは、前記平均値回路からの時間的に連続した2個の平均値をそれぞれ保持するシフトレジスタであり、前記第2シフトレジスタは、前記比較部からの時間的に連続した3個の出力値をそれぞれ保持するシフトレジスタであることを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】本発明による2-3変換のタイミングを検出するための装置の概略ブロック図を図9に示す。この装置はテレビジョン信号の輝度信号を入力信号とする。以下では、現フィールドとして、入力に第 n フィールドの輝度信号が入力されたときを想定して説明する。第 n フィールドの輝度信号を $f(n)$ と表わすとして、101、102のフィールドディレーにより第 $n-2$ フィールドの輝度信号 $f(n-2)$ を作成する。10

3の差分絶対値の平均値回路は第 n フィールドの輝度信号 $f(n)$ と第 $n-2$ フィールドの輝度信号 $f(n-2)$ を入力信号とし、画素毎の輝度レベルの差分の絶対値を求め、1フィールド内の全画素での差分絶対値の平均値を出力する。

【0020】105の差分値シフトレジスタは平均値回路103から順次入力された、第 n フィールドと第 $n-2$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値 $d(n)$ 、第 $n-1$ フィールドと第 $n-3$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値 $d(n-1)$ 、第 $n-2$ フィールドと第 $n-4$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値 $d(n-2)$ 、第 $n-3$ フィールドと第 $n-5$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値 $d(n-3)$ 、第 $n-4$ フィールドと第 $n-6$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値 $d(n-4)$ を並列的に出力する。そして、差分値シフトレジスタ105では同様にして1フィールド経過毎に平均値回路103からの新たな平均値 $d(n+1)$ 、…を順次入力し、時間的に古い平均値から順次排出されるようにシフトする。

【0021】106の比較部で $d(n)$ 、 $d(n-1)$ 、 $d(n-2)$ 、 $d(n-3)$ 、 $d(n-4)$ を比較し、 $d(n)$ が最小のとき真を出力し、それ以外のときは偽を出力する。107の真偽値シフトレジスタは比較部106から順次入力されたデータのうち、第 n フィールドと第 $n-2$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値の真偽値 $s(n)$ 、第 $n-5$ フィールドと第 $n-7$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値の真偽値 $s(n-5)$ を並列的に出力する。真偽値シフトレジスタ107においても、差分値シフトレジスタ105と同様に入力値がシフトする。

【0022】108のアンド回路により、 $s(n)$ と $s(n-5)$ が共に真のとき、第 n フィールドが、図4に示すように2-3変換において、同じ1つの駒が割り当てられた3つのフィールドの最後のフィールドであることを検出することで、2-3変換タイミングを検出する。

【0023】また、本発明による2-3変換タイミング検出装置はわずかな変更により2-2変換のタイミングを検出することが可能である。本発明による2-2変換のタイミングを検出する装置の概略ブロック図を図10に示す。201のフィールドディレーにより第 $n-1$ フィールドの輝度信号 $f(n-1)$ を作成する。各構成要素の動作は図9のそれと同様である。203の差分絶対値の平均値回路は第 n フィールドの輝度信号 $f(n)$ と第 $n-1$ フィールドの輝度信号 $f(n-1)$ を入力信号とし、画素毎の輝度レベルの差分の絶対値を求め、1フィールド内の全画素での差分絶対値の平均値を出力する。205の差分値シフトレジスタは平均値回路203からの第 n フィールドと第 $n-1$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値 $d(n)$ 、第 $n-1$ フィールドと

第 $n-2$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値 $d(n-1)$ を出力する。206の比較部で $d(n)$ と $d(n-1)$ を比較し、 $d(n) < d(n-1)$ のとき真を出力し、それ以外るとき偽を出力する。207の真偽値シフトレジスタは第 n フィールドと第 $n-1$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値の真偽値 $s(n)$ 、第 $n-2$ フィールドと第 $n-3$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値の真偽値 $s(n-2)$ を出力する。208のアンド回路により、 $s(n)$ と $s(n-2)$ が共に真のとき、第 n フィールドが、図11に示すように2-2変換において、同じ1つの駒が割り当てられた2つのフィールドの最後のフィールドであることを検出することで、2-2変換のタイミングを検出する。

$$\text{差分絶対値の平均値} = \frac{\sum_{y=1}^Y \sum_{x=1}^X |g(n-2, x, y) - g(n, x, y)|}{X \times Y}$$

【0028】このようにして求めた差分絶対値の平均値の例を図5、図6、図7、図8に示す。図の縦軸が差分絶対値の平均値であり、横軸は入力テレビジョン信号のフィールド番号を示している。

【0029】106の比較部で第 n フィールドと第 $n-2$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値、第 $n-1$ フィールドと第 $n-3$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値、第 $n-2$ フィールドと第 $n-4$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値、第 $n-3$ フィールドと第 $n-5$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値、第 $n-4$ フィールドと第 $n-6$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値を比較し、第 n フィールドと第 $n-2$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値が最小となるフィールドで真を出力する。この結果、図5、図6、図7に示す画像については、第5、第10、第15、第20、第25、第30、第35、第40、第45、第50、第55、第60、第65、第70、第75、第80、第85、第90、第95、第100、第105、第110、第115、第120、第125フィールドで真が出力され、他のフィールドでは偽が出力される。図8に示す画像については、第100、第105、第110、第115、第120、第125、第129、第130、第135、第140、第145フィールドで真が出力され、他のフィールドでは偽が出力される。

【0030】次に107の真偽値シフトレジスタと10

$$\text{差分絶対値の平均値} = \frac{\sum_{y=1}^Y \sum_{x=1}^X |g(n-1, x, y) - g(n, x, y)|}{X \times Y}$$

【0034】このようにして求めた差分絶対値の平均値の例を図13に示す。図の縦軸が差分絶対値の平均値であり、横軸は入力テレビジョン信号のフィールド番号を示している。

【0035】206の比較部で第 n フィールドと第 $n-1$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値、第 $n-$

【0024】

【実施例】図9に示すブロック図に従って2-3変換タイミングを検出する実施例を示す。

【0025】フィールドの画像を X 画素 $\times Y$ ラインからなるとし、第 n フィールド中の座標 (x, y) における輝度信号を図12に示すように $g(n, x, y)$ と表わすとする。

【0026】入力輝度信号とフィールドディレー101、102により第 n フィールドの輝度信号と第 $n-2$ フィールドの輝度信号を作成する。差分絶対値の平均値回路103で以下に示す差分絶対値の平均値を求める。

【0027】

【数1】

8のアンド回路により、比較部106の出力が、第 n フィールドと第 $n-5$ フィールドが共に真となるフィールドを求めると、図5、図6、図7に示す画像については、第10、第15、第20、第25、第30、第35、第40、第45、第50、第55、第60、第65、第70、第75、第80、第85、第90、第95、第100、第105、第110、第115、第120、第125フィールドで真となり、正しく2-3変換のタイミングを検出できる。図8に示す画像については、第105、第110、第115、第120、第125、第130、第135、第140、第145フィールドで真が出力され、他のフィールドでは偽が出力される。比較部106で誤検出した第129フィールドが、107の真偽値シフトレジスタと108のアンド回路で取り除かれ、正しく2-3変換タイミングを検出できる。

【0031】次に図10に示すブロック図に従って2-2変換タイミングを検出する実施例を示す。

【0032】入力輝度信号とフィールドディレー201により、第 n フィールドの輝度信号と第 $n-1$ フィールドの輝度信号を作成する。差分絶対値の平均値回路203で以下に示す差分絶対値の平均値を求める。

【0033】

【数2】

1フィールドと第 $n-2$ フィールドの輝度信号の差分絶対値の平均値を比較し、第 n フィールドの差分絶対値の平均値が最小となるフィールドで真を出力する。この結果、図13に示す画像では奇数フィールドで真が出力され、偶数フィールドで偽が出力される。次に207の真偽値シフトレジスタと208のアンド回路により、比較

部の出力が、第 n フィールドと第 $n-2$ フィールドが共に真となるフィールドを求めると、図13に示す画像については第13, 第15, 第17, 第19, …フィールドで真となり、正しく2-2変換タイミングを検出できる。

【0036】なお、実施例では60フィールド/秒のテレビジョン信号の場合について説明したが、59.94フィールド/秒など60フィールド/秒近傍のフィールド周波数の場合についてもそのまま適用できることは言うまでもない。

【0037】また、フィルム送像も24駒/秒、30駒/秒の場合に限られるわけではなく、テレビジョン信号のフィールド周波数とフィルム画像の駒数が一致しない一般的な場合のF-V変換タイミングの検出に拡張適用できることは勿論である。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、フィルム画像やCG画像を駒数変換して得られた、すなわち、いわゆるF-V変換によって得られたテレビジョン信号に基づいて、F-V変換タイミングを検出漏れや誤検出なく検出することができる。

【0039】本発明による2-3変換タイミング検出装置は閾値を用いず、差分値シフトレジスタと比較部により連続する複数フィールド、例えば連続する5フィールド中で差分絶対値の平均値が最小となるフィールドを求めるため、閾値と差分絶対値のみを比較する従来の2-3変換タイミング検出装置と異なり、閾値の調整が必要がなく、正しく2-3変換タイミングを検出することができる。

【0040】従来の2-3変換タイミング検出装置では検出漏れまたは誤検出を防ぐことができない画像についても、本発明による2-3変換タイミング検出装置では例えば連続5フィールド中で差分絶対値の平均値が最小となるフィールドを求めることと、真偽値シフトレジスタとアンド回路を用いることにより、正しく2-3変換タイミングを検出することができる。

【0041】従って、従来の2-3変換タイミング検出装置と比べ、本発明による2-3変換タイミング検出装置は、画像毎に閾値を調整する必要がなく、検出漏れや

誤検出を生じずに正しく2-3変換のタイミングを検出することができる。

【0042】また、本発明は、2-2変換タイミング装置にも適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】24駒/秒の画像を60フィールド/秒のテレビジョン信号に変換する際に用いられる2-3変換の説明図である。

【図2】30駒/秒の画像を60フィールド/秒のテレビジョン信号に変換する際に用いられる2-2変換の説明図である。

【図3】従来の2-3変換タイミング検出装置の概略ブロック図である。

【図4】検出した2-3変換タイミングの説明図である。

【図5】2-3変換画像の差分絶対値の平均値の第1の例を示す図である。

【図6】2-3変換画像の差分絶対値の平均値の第2の例を示す図である。

【図7】2-3変換画像の差分絶対値の平均値の第3の例を示す図である。

【図8】2-3変換画像の差分絶対値の平均値の第4の例を示す図である。

【図9】本発明により2-3変換タイミングを検出する装置の概略ブロック図である。

【図10】本発明により2-2変換タイミングを検出する装置の概略ブロック図である。

【図11】検出した2-2変換タイミングの説明図である。

【図12】画素毎の輝度信号の説明図である。

【図13】2-2変換画像の差分絶対値の平均値の例を示す図である。

【符号の説明】

101, 102 フィールドディレー

103 差分絶対値の平均値回路

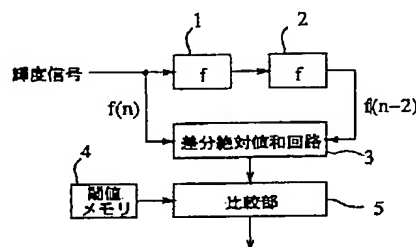
105 差分値シフトレジスタ

106 比較部

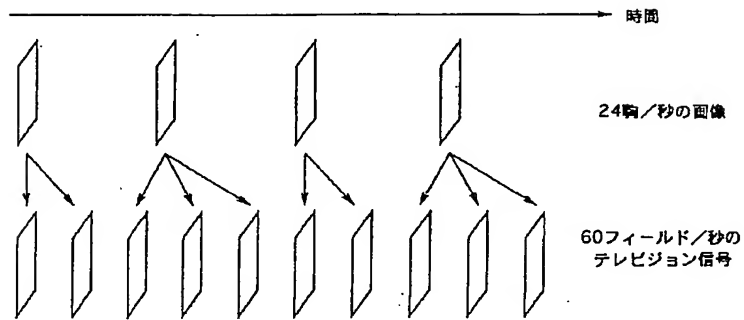
107 真偽値シフトレジスタ

108 アンド回路

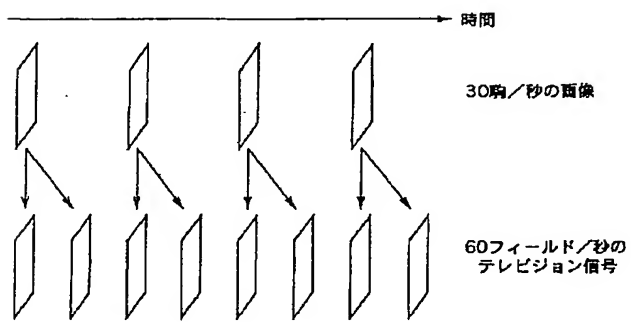
【図3】



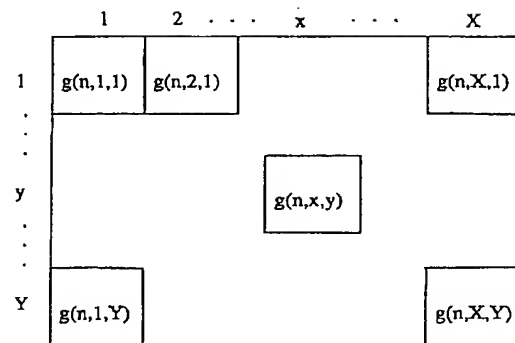
【図1】



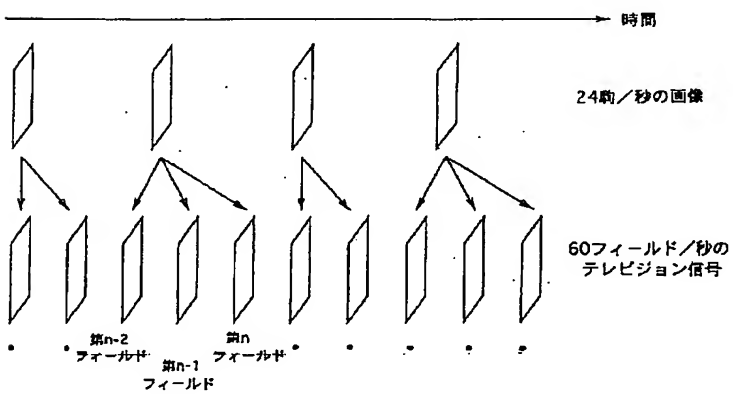
【図2】



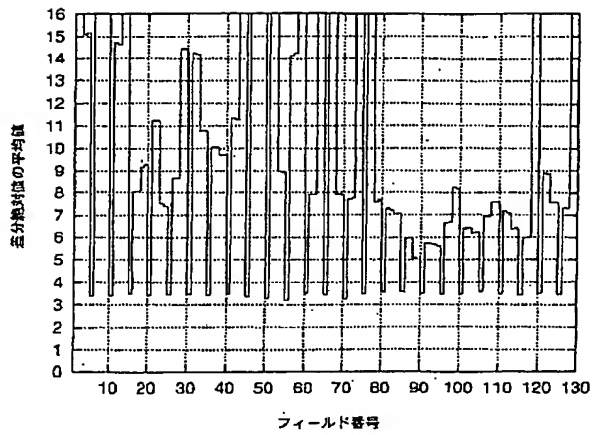
【図12】



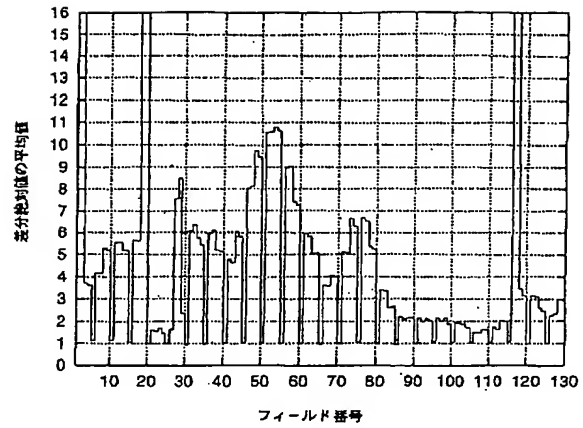
【図4】



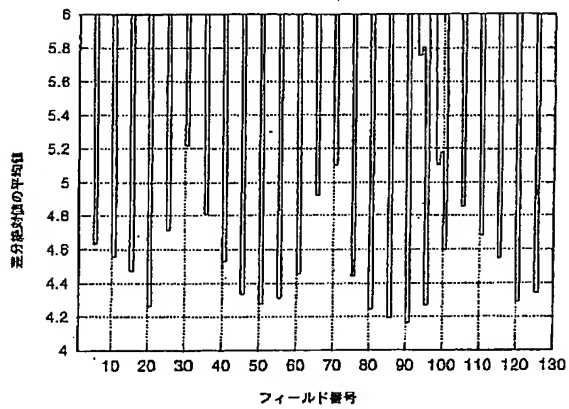
【図5】



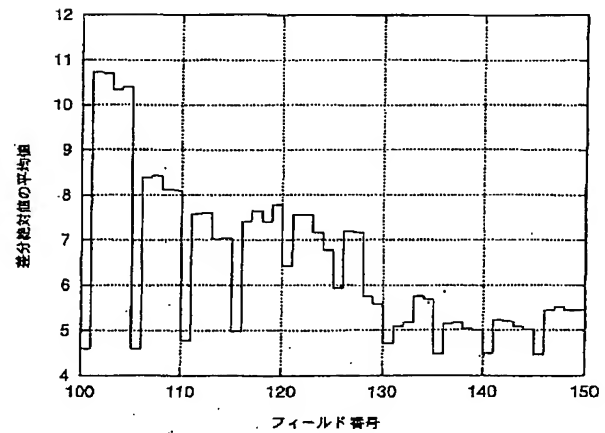
【図6】



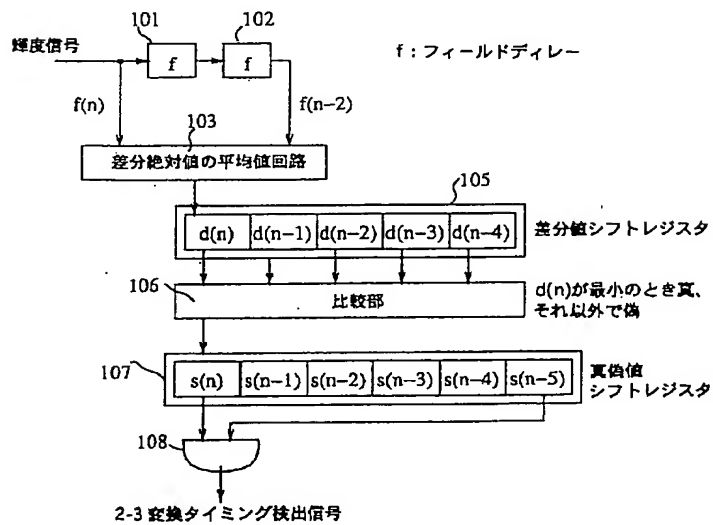
【図7】



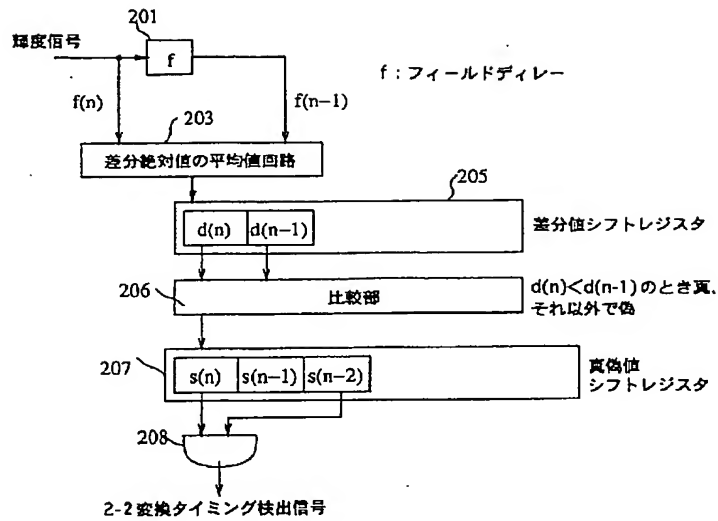
【図8】



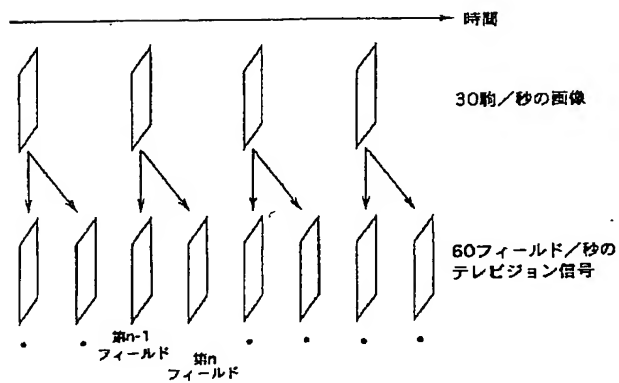
【図9】



【図10】



【図11】



【図13】

